

Japan Patent Office
Public Patent Disclosure Bulletin

Public Patent Disclosure Bulletin No.: 63-142176
 Public Patent Bulletin Date: June 14, 1988
 Request for Examination: Not yet made
 Number of inventions: 1
 Total pages: 7

Int. Cl. ⁴	Identification Code	Internal File Nos.
E 05 F 3/02		7322-2E
B 60 J 5/10		Z-6848 3D
F 16 F 9/02		7369 3J

Title of Invention: Door Supporting Structure Using Gas Dumper Stay [?: phonetic]
 Patent Application No.: 61-287148
 Patent Application Date: December 2, 1986
 Inventor: Yukito Takemura
 Toyota Automobiles Co., Ltd.
 1 Toyota-machi, Toyota-city, Aichi Pref.
 Applicant: Toyota Automobiles Co., Ltd.
 1 Toyota-machi, Toyota-city, Aichi Pref.
 Agent: Jun Nakashima, Patent attorney (and one other)

Specification

1. Name of Invention

Door Supporting Structure Using Gas Dumper Stay

2. Range of the Patent Claims

- (1) This is a door supporting structure using gas dumper stays characterized by the fact that temperature guarantee equipment moves a link depending on the change in temperature. In a gas dumper stay that is installed between the door and car body so that the door is shafted on the car body, the door support structure uses a gas dumper stay that supports [the door] by impelling it in the open direction. The shaft line of the gas dumper enables the door to move in the open/closed direction of the shift area toward the car body.

3. Detail Explanation of this Invention

[Industrial Field of Application]

This invention is related to the door supporting structure using a gas dumper stay, which is favorable to be adapted for doors such as back doors, luggage doors, side doors, hood and so on that are installed with a shaft fulcrum on the body of automobiles.

[Prior Art]

In the door supporting structure using a gas dumper stay adapted for automobiles, the operation of opening and closing was improved by impelling the gas dumper stay installed between the car body and the door in the open direction for the door that is shafted on the car body, which made opening/closing of the door possible.

This type of gas dumper stay cannot attain an expected operation system for opening and closing since the stays opposite force changes when gas pressure changes due to the change in environmental temperature. Therefore, many suggestions have been made to guarantee the temperature such as making gas pressure stable and by other means.

For example, in Kokai Utility Model 52-20616, the structure of the car body is supported by installing a crank-like supporting component in one edge area of the gas dumper stay, while the door supports the other edge. These supporting components are fixed with several fixed moving angles. This structure changes the moving angles of the supporting components corresponding to the change of environmental temperature. This changes the supporting position in the car body, which will offset the change in the stays opposite force with the change of the moment arm. [?: phonetic]

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet
Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc

However, the change of moving angles of supporting components has to be made manually in the structure above, and the fault of this prior art is that the operation is troublesome. Also, it is difficult to judge the time of this operation and the position of fixing components was hard to make in case there are several settings of the arrangement of the supporting components.

[Problems that this Invention is to Solve]

This invention is aiming at providing a door supporting structure using gas dumper stays with which the gas dumper stays are guaranteed in temperature by changing the supporting position of gas dumper stay to the most suitable position corresponding to change in environmental temperature.

[Means of solving the problems]

In this invention, the door support structure uses a gas dumper stay that supports [the door] by impelling it in the open direction. The gas dumper stay is installed between the door and car body so that the door is shafted on the car body. The shaft line of the gas dumper enables the door to move in the open/closed direction of the shaft area toward the car body. Also, this link has temperature guarantee equipment that moves the link depending on the change in temperature.

[Function]

This invention, having the structure above, operates the temperature guarantee equipment if the environmental temperature changes. That will change the supporting position of gas dumper stay either in the car body side or in the opening/closing side and changes the length of moment arm [?: phonetic], which means the door rotating around the shaft fulcrum area of the car body. Accordingly, the change of the opposite force of gas dumper stay is offset with a change of moment arm and a constantly fixed momentum works for the door regardless of the change in environmental temperature.

[Working examples]

Fig. 1 through Fig. 6 shows a working example of a back door supporting structure using a gas dumper stay related to this invention adapted for the back door. In the figures, the arrow in the FR direction refers to the car front, UP to the top of the car, IN to the inside of the car.

As shown in Fig. 6, the top area of the back door 10 is shafted with a hinge on the back edge side of roof area that is not illustrated in the figure. It is installed on the car body with the hinge center HC as its shaft so that it is possible to open and close the door. The back door 10 is shafted with the edge area of piston rod 14 of gas dumper stay 12. The gas dumper stay 12 is a prior structure. The piston arranged within the cylinder tube 16 is impelled by gas pressure sealed in the cylinder tube 16 and the piston rod 14 fixed onto the piston spreads out from the cylinder tube 16.

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc

The cylinder tube 16 of this gas dumper stay 12 is installed with the supporting body 20 by means of a circle-connecting cap 18. The supporting 20 has the main body part 26 that is composed with the flange plate 22 and the body plate 24, which is adhered by melting with flange plate 22 against each other. The main part has a flange plate 22, which is installed with quarter pillar 32 and the quarter pillar inner 34 that is adhered to it by melting by means of bolt 28 and nut 30. The flange plate 22 is arranged in the space area formed between quarter pillar 32 and quarter pillar inner 34.

In the main part 26, the guide gutter 36, which is formed by flange plate 22 and body plate 24 parallel to it, is jointed with shoe 38 to slide in contact freely. The circle connection cap 18 is screwed into shoe 38 through the transparent holes 40 and 44 passing through the quarter pillar inner 34 and flange plate 22. The circle-connecting cap 18 moves on the straight line C between point A and B in Fig. 6 by shoe 38 sliding in contact with the guide gutter 36. The straight line C, the movement orbit of the circle connecting cap 18, is set to cross the shaft line CL of gas dumper stay 12 when the back door 10 is fully open as shown in the two dotted lines in Fig. 6 and the circle connection cap 18 is located on point D, which is the central point between point A and point B.

In the shoe 38, a protrusion part is formed integrally, and the first rack 50 is mounted in a fixed position onto the protrusion part 46 through the pin 48.

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

**DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet
Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc**

The first rack 50 is arranged opposite to the second rack 54 that is mounted in a fixed position onto the body plate 24 through the pin 52. The first rack 50 and the second rack 54 are meshed with pinion 56 that is arranged between them. The pinion 56 is shafted to the shaft 58. The both edges of the shaft 58 are shafted to the fork-like bracket 62 outside of the main part 26 through the long hole 60 connected to a pair of body plates 24. Bracket 62 is mounted in a fixed position on one edge area of the piston rod 66 of the temperature guarantee stay 64, the temperature guarantee equipment.

With the temperature guarantee stay 64, the inner cylinder tube 70 is arranged in a fixed position inside the outer cylinder tube 68 coaxially as shown in Fig. 5. The piston 72 is jointed in the direction of the shaft line to slide in contact freely inside the inner cylinder tube 70. The other edge side of the piston rod 66 is mounted in a fixed position in piston 72 and piston 66 sticks out of the outer cylinder tube 68 through the seal material 74.

Room 76 is formed between the outer cylinder tube 68 and the inner cylinder tube 70. Room 80 is formed between the inner cylinder tube 70, which is connected to room 76 through the transparent hole 78 connected to the inner tube and piston rod 66. In these two rooms oil is sealed that expands when the temperature rises. Also, high-pressured gas is sealed in room 82 that is formed inside the inner cylinder tube 70, which is divided from room 80 by piston 72.

In piston 72, the piston rod 66 is impelled in the direction of expanding from the outer cylinder tube 68 due to high-pressured gas. However, at the same time oil is compressed, the movement in that direction is restricted. Oil changes its volume according to the change in temperature, and the movement position of the piston 72 changes according to the environmental temperature and the extension length of the outer cylinder tube 68 and piston rod 66 changes. The temperature guarantee stay 64 is installed to the car body through the circle-connecting cap 86 that is mounted in a fixed position to the end cap 84.

The gas dumper stay 12 works so that the piston rod 66 presses into the outer cylinder tube 68 through the first rack 50, second rack 54 and pinion 56. Gas sealed in the room 82 is set for pressure that does not push the piston rod 66 to the outer cylinder tube 68 and changes the whole length of temperature guarantee stay 64. The temperature guarantee 64 has full length so that the circle connection cap 18 is positioned in point D in Fig.6 at the environmental temperature of 20°C. Also, the temperature guarantee 64 has full length so that the circle connection cap 18 is positioned in point A in Fig.6 at the environmental temperature of 70°C. In this condition, the center line CL of gas dumper stay 12 is in a closer position to the hinge center HC than when the circle connecting cap 18 is positioned on point D.

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc

When the environmental temperature becomes -30°C , the temperature guarantee cap 18 has full length of the circle connection cap 18 being positioned on point B in Fig. 6. In this condition, the centerline CL of gas dumper stay 12 is farther from the hinge center HC than when the circle connection cap 18 is positioned on point D.

Therefore, the moment arm of momentum M that rotates the back door 10 when the environmental temperature is 20°C , 70°C and -30°C becomes L0, L1, L2 respectively when the back door 10 is completely open. This moment arm L0, L1 and L2 are set from the relation with F0, F1 and F2, which is the impelling power of gas dumper stay 26 when the environmental temperature is 20°C , 70°C and -30°C . As shown in formula (1), the momentum M above becomes about same temperature. With this setting, at any environmental temperature between 70°C and -30°C , the moment M will be about the same.

$$M=L0 \times F0 \div L1 \times F1 \div L2 \times F2. \quad \dots(1)$$

Also, the moment arm increases to L01, L11 and L21 respectively when the back door 10 is completely open.

In this condition, the impelling power of gas dumper stay 12 at respective temperature becomes shrunk to F01, F11 and F21, the moment M is set to be about the same between 70°C and -30°C as shown in the formula (2) below.

$$M = L01 \times F01 \div L11 \times F11 \div L21 \times F21 \quad \dots(2)$$

The function of this working example is as follows.

When the environmental temperature is 20°C, the set temperature, the circle connection cap 18 is located on point D as shown in Fig. 6. This condition is maintained as long as the environmental temperature does not change regardless of open/close position of the back door 10. When the back door is open, the piston rod 14 is pushed out from the cylinder tube 16 in the gas dumper stay 12 due to gas pressure and is impelled to be in the open direction having the circle connection cap 18 as its fulcrum. This enables the back door 10 to open with reduced operation power and generates moderate retention.

When the environmental temperature rises, in the temperature guarantee stay 64, the piston rod 66 is drawn into the outer cylinder tube 68 in spite of gas pressure since the oil that is sealed in room 76 and 80 expands. Accordingly, the pinion 56 is moved in the left direction of Fig. 3. The pinion 56 rotates in the clockwise direction while meshing the first rack 50 and the second rack 54, which causes the first rack 50 to move in the same direction as pinion 56. When this occurs, the first rack 50 moves twice the distance of the movement distance of pinion 56. When the first rack 50 moves, the circle connecting cap 18 is shifted and the centerline CL of gas dumper stay 12 moves in the approaching direction of the hinge center HC of the back door 10. The impelling power of gas dumper stay 12 increases due to the rise of environmental temperature, but the moment arm around hinge center CL decreases. Thus, the momentum is maintained about the same as when the environment temperature of 20°C.

Also, when environmental temperature drops, the piston rod 66 in the temperature guarantee stay 64 spreads out from the outer cylinder tube 68 by gas pressure since oil contracts [when cooled]. Accordingly, pinion 56 is moved in the right direction, which is the counterclockwise direction; the first rack 50 is moved twice the distance in the same direction of the movement of pinion 56. The centerline CL of gas dumper stay 12 is moved in the separating direction of hinge center HC of the back door 10. Due to the environmental temperature drop, the impelling power of the gas dumper stay 12 decreases, but the moment arm around hinge center HC increases. Therefore, the momentum is maintained about the same as when the environment temperature is 20°C. As shown above, in the door supporting structure using the gas dumper stay illustrated in the working example of this patent, the installation position of the back door 10 of the gas dumper stay changes to the most suitable position automatically corresponding to the environmental temperature of 70°C ~ -30°C.

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc

The function of the first rack 50, the second rack 54 and the pinion 56 installed on the supporting body 20, in particular, moves the circle-connection cap 18 twice the distance of the movement distance of pinion 56. Therefore, the amount of oil sealed in the temperature guarantee stay 64 can be decreased, and can be made smaller, which leads to a smaller whole structure supporting system.

Also, since the movement orbit of the circle-connection 18 is set as shown in the straight line C of Fig. 6, wherever the position of the circle-connecting cap 18 is moved, it hardly influences the opening degree of the door (the angle of the back door 10 when completely open).

[Effects of the Invention]

As illustrated above, in the door supporting structure using gas dumper stay related to this invention, it is effective in that the supporting position of gas dumper stay is automatically changed to the most suitable position and the temperature of gas dumper stay is guaranteed corresponding to the environmental temperature change.

4. A Simple Explanation of Drawings

Fig. 1 through Fig. 6 shows the working example of the door supporting mechanism using gas dumper stay relative to this patent that is applied for the side door of automobiles.

CONFIDENTIAL -- UNDER PROTECTIVE ORDER

DRAFT -- 7/15/02 C:\Documents and Settings\parra_rs\Local Settings\Temporary Internet
Files\OLK9B\Japan Patent Office (No.4).ms.doc

Fig. 1 is an angled outline drawing around the back side of the car, and Fig.2 shows the drawing of line II-II of Fig. 1. Fig. 3 line III-III of Fig. 1, and Fig. 4 is the angled drawing of the essential part. Fig. 5 is a cross-section view of temperature guarantee stay, and Fig. 6 is the outline illustration of relationship between the gas dumper stay and the back door.

10. Back door (opening body)

HC. Hinge center

12. Gas dumper stay

CL. Centerline

20. Supporting body

34. Quarter pillar inner (main body)

50. First rack

54. Second rack

56. Pinion

64. Temperature guarantee stay (temperature guarantee equipment)

Agent

Patent attorney: Jun Nakashima

Patent attorney: Kazuhiro [?] Kato

[Upper right]

Fig. 1

[See the original]

10. Back door (opening body)

20. Supporting body

34. Quarter pillar inner (main body)

50. First rack

54. Second rack

56. Pinion

[Lower half]

[See the original]

12. Gas dumper stay

64. Temperature guarantee stay (temperature guarantee equipment)

Fig. 3

Fig.4

[See the original]

Fig. 5

[See the original]

Fig. 6

[See the original]

HC. Hinge center

CL. Centerline

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-142176

⑤ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和63年(1988)6月14日
E 05 F 3/02 7322-2E
B 60 J 5/10 Z-6848-3D
// F 16 F 9/02 7369-3J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ガスダンバスターを用いた開閉体支持構造

⑯ 特 願 昭61-287148

⑰ 出 願 昭61(1986)12月2日

⑱ 発 明 者 竹 村 幸 人 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
⑳ 代 理 人 弁理士 中 島 淳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ガスダンバスターを用いた開閉体支持構造

2. 特許請求の範囲

(1) 本体に軸支されて開閉可能とされた開閉体を本体と開閉体との間に設けられたガスダンバスターで開き方向へ付勢して支持するガスダンバスターを用いた開閉体支持構造において、ガスダンバスターをその軸線が開閉体の本体への軸支部に対して接離方向へ移動可能のように本体又は開閉体に支持するとともに、ガスダンバスターに温度変化で作動してガスダンバスターを前記方向へ移動させる温度補償装置を連結したことを特徴とするガスダンバスターを用いた開閉体支持構造。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は例えば自動車の車体本体に対して開閉可能に軸支されるバックドア、ラッゲージドア、サイドドア及びフード等の開閉体に適用して好ましいガスダンバスターを用いた開閉体支持構造に

関する。

〔従来の技術〕

自動車に適用されるガスダンバスターを用いた開閉体支持構造では、車体本体に軸支されて開閉可能とされた開閉体を、車体本体と開閉体との間に設けられたガスダンバスターで開き方向へ付勢して開閉操作性の向上を図っている。

このガスダンバスターは、環境温度の変化でガス圧が変化すると、スーパ反力が変化して所期の開閉操作性が得られなくなるので、ガス圧の一定化や、他の手段によって温度補償されたものが種々提案されている。

例えば、実開昭52-20616号では、一端部が開閉体に支持されたガスダンバスターの他端部にクランク状の支持部材を設け、この支持部材を複数の所定の回動角で固定可能に車体本体に支持した構成が提案されている。この構成により、環境温度の変化に対応して支持部材の回動角を変化させ、以ってガスダンバスターの車体本体側支持位置を変化させて、スーパ反力の変化をモー

ントアームの変化で相殺するようになっている。

しかしながら、上記の構成では手動操作により支持部材の回動角を変化させねばならず、操作が煩わしいと云う欠点があった。また、この操作の時期を判断することが難しく、支持部材の固定位置を多数設定した場合にはどの位置に固定すべきかの判断も困難を極めると云う欠点があった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記に鑑み、環境温度の変化に対応してガスダンパスターの支持位置を最適な位置に自動的に変化させてガスダンパスターを温度補償することができるガスダンパスターを用いた開閉体支持構造を提供することを目的とする。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、本体に軸支されて開閉可能とされた開閉体を本体と開閉体との間に設けられたガスダンパスターで開き方向へ付勢して支持するガスダンパスターを用いた開閉体支持構造において、ガスダンパスターをその軸線が開閉体の本体への軸

支部に対して接離方向へ移動可能のように本体又は開閉体に支持するとともに、ガスダンパスターに温度変化で作動してガスダンパスターを前記方向へ移動させる温度補償装置を連結した構成としている。

〔作用〕

上記構成の本発明では、環境温度が変化すると温度補償装置が作動して本体側又は開閉体側におけるガスダンパスターの支持位置を変化させて開閉体の本体への軸支部廻りのモーメントアーム長を変化させる。これにより、ガスダンパスターのステー反力の変化がモーメントアーム長の変化で相殺されて、開閉体には環境温度の変化に拘わらず常に略一定のモーメントが作用する。

〔実施例〕

第1図乃至第6図には自動車のバックドアに適用された本発明に係るガスダンパスターを用いた開閉体支持構造の実施例が示されている。図中、矢印FR方向が車両前方を示し、矢印UP方向が車両上方を示し、矢印IN方向が車両幅方向内方

を示している。

第6図に示されるように、開閉体であるバックドア10は上端部が図示しないルーフ部の後端部に図示しないヒンジを介して軸支されており、ヒンジセンターHCを軸として開閉可能に車体本体に取り付けられている。バックドア10にはガスダンパスター12のピストンロッド14の先端部が軸支されている。ガスダンパスター12は周知の構成で、シリンダチューブ16内に配置されたピストンがシリンダチューブ16内に封入されたガスの圧力で付勢されて、ピストンに固着された前記ピストンロッド14がシリンダチューブ16から伸出するようになっている。

このガスダンパスター12のシリンダチューブ16は球継手18を介して支持体20に取り付けられている。支持体20は第1図乃至第4図に示されるように、フランジプレート22と、互いに対向してフランジプレート22に溶着された一対のボデープレート24とから本体部26が構成されている。本体部26はフランジプレート22

が、ボルト28及びナット30を介して、クォータビラー32と溶着されたクォータビラーインナ34に取り付けられて、クォータビラー32とクォータビラーインナ34との間に形成された空間部に配置されている。

本体部26には、フランジプレート22と一対のボデープレート24とで形成されるガイド溝36にシユ-38が滑動自在に嵌合されている。前記球継手18はクォータビラーインナ34及びフランジプレート22に穿設された通孔42、44を通過して、シユ-38に螺着されている。球継手18はシユ-38がガイド溝36を滑動されることで、第6図のA点とB点とを結ぶ直線C-Lを移動するようになっている。直線C即ち、球継手18の移動軌跡はバックドア10が第6図に2点知線で示されるように全開とされ、球継手18がA点とB点との中点であるD点に位置する際に、ガスダンパスター12の軸線C-Lと直交するように設定されている。

シユ-38には突出片46が一体に形成されて

おり、この突出片46にピン48を介して第1ラック50が固着されている。第1ラック50は一方のボデープレート24にピン52を介して固着された第2ラック54と対向配置されている。第1ラック50及び第2ラック54は両者の対向間に配置されたピニオン56と噛合されている。ピニオン56はシャフト58に軸支されている。シャフト58の両端部は一方のボデープレート24に穿設された長孔60を通して本体部26の外方でフォーク状のブラケット62に軸着されている。ブラケット62は温度補償装置である温度補償ステータ64のピストンロッド66の一端部に固着されている。

温度補償ステータ64は第5図に示されるように、アウトシリングチューブ68の内方にインナシリングチューブ70が同軸的に固定配置され、インナシリングチューブ70の内方にピストン72が軸線方向へ滑動自在に嵌合されている。ピストン72には前記ピストンロッド66の他端部が固着され、ピストンロッド66はシール部材74

を貫通してアウトシリングチューブ68の外方へ抜け出されている。

アウトシリングチューブ68とインナシリングチューブ70との間に形成された室76、インナシリングチューブ70に穿設された通孔78を介して室76と連通されたインナシリングチューブ70とピストンロッド66との間に形成された室80には、温度が上昇すると膨張するオイルが封入されている。また、ピストン72によって前記室80と仕切られたインナシリングチューブ70内に形成された室82には高圧のガスが封入されている。

これにより、ピストン72は高圧ガスによりピストンロッド66がアウトシリングチューブ68から伸び出す方向へ付勢されるが、同時にオイルが圧縮されるので、前記方向への移動が制限される。オイルは温度変化によって体積変化されるので、ピストン72の移動位置は環境温度によって変化し、ピストンロッド66のアウトシリングチューブ68からの伸出長さが変化する。温度補償

ステータ64はエンドキャップ84に固着された球継手86を介して、車体本体に取り付けられている。

ガスダンパステータ12は、第1ラック50、第2ラック54及びピニオン56を介してピストンロッド66をアウトシリングチューブ68に押し込むように作用するが、室82に封入されたガスはこれによりピストンロッド66がアウトシリングチューブ68に押し込まれて温度補償ステータ64の全長が変化されることのない圧力に設定されている。温度補償ステータ64は環境温度が20℃の状態では、球継手18が第6図のD点に位置するような全長となっている。また、温度補償ステータ64は環境温度が70℃の状態では球継手18が第6図のA点に位置するような全長となっており、この状態ではガスダンパステータ12の軸線CLは球継手18がD点に位置する場合よりもヒンジセンターHCに接近している。さらに温度補償ステータ64は環境温度が-30℃の状態では球継手18が第6図のB点に位置するような全長と

なっており、この状態ではガスダンパステータ12の軸線CLは球継手18がD点に位置する場合よりもヒンジセンターHCから離間している。

温度補償ステータ64の全長の変化で球継手18の位置が上記のように変化することから、環境温度が20℃、70℃、-30℃の場合のバックドア10を回転させるヒンジセンターHC廻りのモーメントMのモーメントアームは、バックドア10が全開の状態ではL0、L1、L2となっている。このモーメントアームL0、L1、L2は環境温度が20℃、70℃、-30℃の場合のガスダンパステータ12の付勢力であるF0、F1、F2との関係から設定されており、下記(1)式に示されるように前記各温度で前記モーメントMが略同一となるように設定されている。この設定では70℃~-30℃の間のどのような環境温度でもモーメントMは略同一となる。

$$M = L0 \times F0 = L1 \times F1 = L2 \times F2$$

$$\dots\dots (1)$$

また、バックドア10が全開の状態では前記各

温度で前記モーメントアームは夫々 $L01$ 、 $L11$ 、 $L21$ に増加し、ガスダンパステー12の付勢力は夫々 $F01$ 、 $F11$ 、 $F21$ に減少するが、この場合にも前記各温度及び 70°C ～ -30°C での間の温度におけるモーメント M は下記(2)式に示されるように略同一となるように設定されている。

$$M = L01 \times F01 = L11 \times F11 = L21 \times F21 \quad \dots\dots (2)$$

次に本実施例の作用を説明する。

環境温度が設計温度である 20°C の場合には、球継手18は第6図のD点に示される位置にあり、環境温度が変化しない限りはバックドア10の開閉に拘わらずこの状態を維持している。バックドア10が開かれると、ガスダンパステー12はガス圧でピストンロッド14がシリンダチューブ16から伸び出されるとともに、球継手18を支点として揺動されてバックドア10を開き方向へ付勢する。これにより、バックドア10は軽減された操作力で開くことが可能となり、閉じる際

にも適度の保持力を生じる。

環境温度が上昇すると、温度補償ステータ64は室76、80に封入されたオイルが膨張することによって室82に封入されたガスの圧力に抗してピストンロッド66がアウトシリンダチューブ68に引き込まれる。これにより、ピニオン56が第3図左方向へ移動される。ピニオン56は第1ラック50及び第2ラック54の双方に噛合しつつ時計方向へ回転して、第1ラック50をピニオン56の移動方向と同方向へ移動させる。この際、第1ラック50はピニオン56の移動距離の2倍の距離を移動される。第1ラック50の移動で球継手18が移動され、ガスダンパステー12の軸線CLがバックドア10のヒンジセンターHCへ接近する方向へ移動される。環境温度の上昇でガスダンパステー12の付勢力は増加するが、ヒンジセンターHC廻りのモーメントアームは減少するので、モーメントは環境温度が 20°C の場合と略同一に保たれる。

また、環境温度が下降すると、温度補償ステータ

64はオイルが収縮することでガス圧でピストンロッド66がアウトシリンダチューブ68から伸び出される。これにより、ピニオン56が第3図右方向へ反時計方向へ回転されつつ移動され、第1ラック50がピニオン56の移動方向と同方向へピニオン56の移動距離の2倍の距離移動される。第1ラック50の移動で球継手18が移動され、ガスダンパステー12の軸線CLがバックドア10のヒンジセンターHCから離間する方向へ移動される。環境温度の下降でガスダンパステー12の付勢力は減少するが、ヒンジセンターHC廻りのモーメントアームは増加するので、モーメントは環境温度が 20°C の場合と略同一に保たれる。

このように本実施例のガスダンパステーを用いた開閉体支持構造では、温度補償ステータ64及び支持体20により、煩わしい操作を省くことなくガスダンパステー12のバックドア10への取付位置は 70°C ～ -30°C の範囲で環境温度に応じて無段階に自動的に最適位置へ変化される。

特に、支持体20に設けられた第1ラック50、第2ラック54及びピニオン56の働きで、球継手18をピニオン56の移動距離の2倍の距離移動させることができるので、温度補償ステータ64に封入されるオイルの量を低減させることができ、以って温度補償ステータ64が小型化されて支持構造全体が小型化されている。

また、球継手18の移動軌跡が第6図に直線Cで示されるように設定されているので、球継手18がどの位置に移動されていても、実質的にドア開度(バックドア10の全開時の角度)に影響を与えない。

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るガスダンパステーを用いた開閉体支持構造では、環境温度の変化に対応してガスダンパステーの支持位置を最適な位置に自動的に変化させてガスダンパステーを温度補償することができる効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第6図は自動車のバックドアに適用

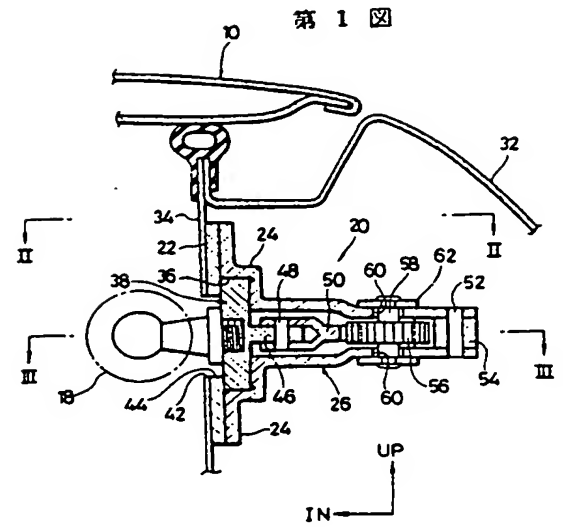
された本発明に係るガスダンパスターを用いた開閉体支持構造の実施例を示し、第1図は車両後方から見た要部の断面図、第2図は第1図のII-II線矢視図、第3図は第1図のIII-III線矢視図、第4図は要部の斜視図、第5図は温度補償スターの断面図、第6図は車両側方から見たガスダンパスターとバックドアとの概略関係図である。

- 10・・・バックドア（開閉体）、
H C・・・ヒンジセンター、
12・・・ガスダンパスター
C L・・・軸線、
20・・・支持体、
34・・・クォータピラーインナ（本体）、
50・・・第1ラック、
54・・・第2ラック、
56・・・ピニオン、
64・・・温度補償スター（温度補償装置）。

代理人

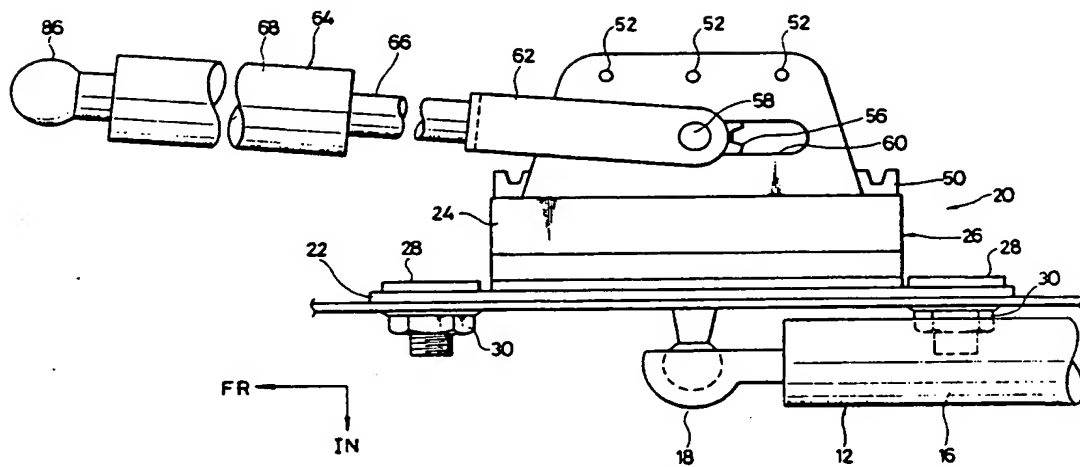
弁理士 中 島 淳

弁理士 加 藤 和 洋



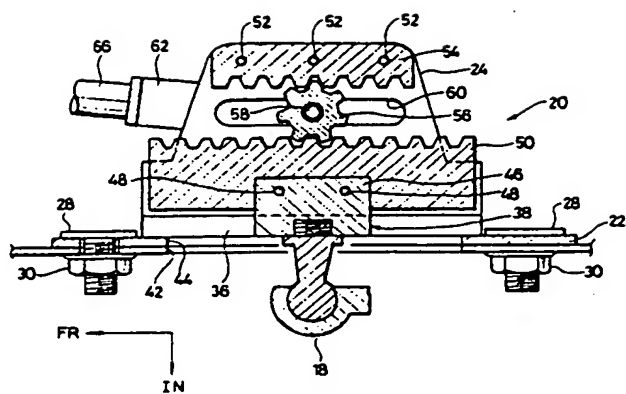
- 10・・・バックドア（開閉体）
20・・・支持体
34・・・クォータピラーインナ（本体）
50・・・第1ラック
54・・・第2ラック
56・・・ピニオン

第2図

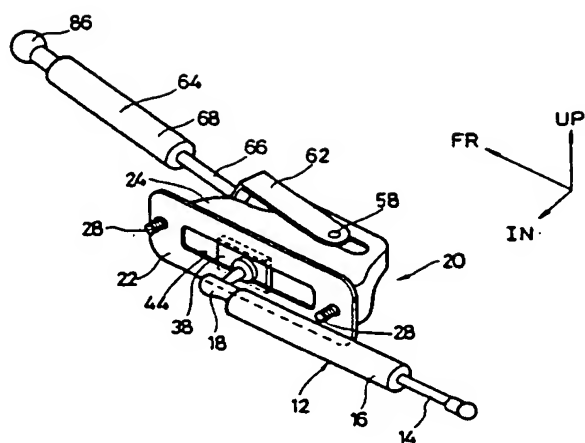


- 12・・・ガスダンパスター
64・・・温度補償スター（温度補償装置）

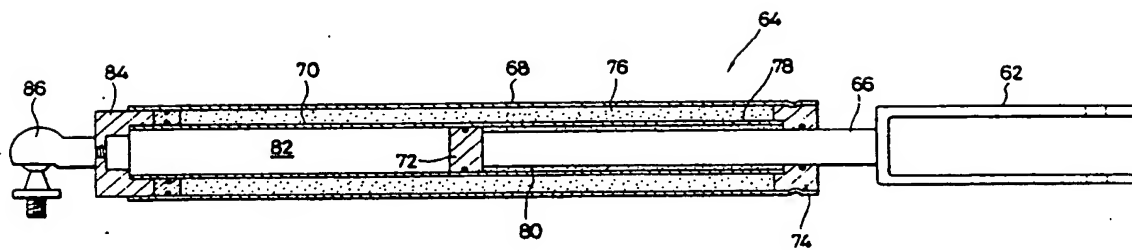
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

